

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

8325
2 268 898

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 74 14352

(54) Procédé et dispositif pour le nettoyage des articles textiles.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). D 06 L 1/04; B 05 C 3/04; D 06 F 21/04.

(22) Date de dépôt 24 avril 1974, à 10 h 20 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 47 du 21-11-1975.

(71) Déposant : CENTRE TECHNIQUE DE LA TEINTURE ET DU NETTOYAGE, résidant en France.

(72) Invention de : Jacky Constant et Michel Perrot.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Michel Laurent.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne un procédé pour le nettoyage à sec des articles textiles à base de fibres textiles, naturelles ou chimiques, polyester notamment ; elle se rapporte également à un dispositif particulier pour la mise en oeuvre de ce procédé.

5 Dans la présente description, par "articles textiles", on désigne toutes matières textiles fibreuses ou filamenteuses pouvant se présenter sous des formes très variées, finies (articles confectionnés) ou non (étoffes tissées, tricotées ou autres ; étoffes non tissées, bourre, etc.). Comme déjà dit, ces articles sont avant-
10 tageusement à base de polyester, c'est-à-dire de fibres et/ou fils synthétiques formés de macromolécules linéaires présentant en prédominance, dans la chaîne, la répétition du groupement fonctionnel téréphtalate.

A ce jour, pour nettoyer les articles textiles, on connaît
15 essentiellement deux procédés : le nettoyage à sec et le nettoyage à l'humide.

Le nettoyage à sec consiste schématiquement à traiter lesdits articles, généralement à température ambiante, dans un milieu solvant approprié, additionné éventuellement de renforçateurs conte-
20 nant notamment des agents tensio-actifs, des adjuvants (désodorisants, bactéricides, azurants,...) et divers solvants.

Dans ce procédé, les salissures maigres, c'est-à-dire les salissures solubles dans l'eau (salissures provoquées notamment par les taches de fruits, de sel, de sucre, d'amidon, etc.) sont très
25 mal ou pas éliminées.

Le nettoyage à l'humide quant à lui, consiste schématiquement à traiter les articles textiles dans une composition lessivienne aqueuse à température élevée. Dans ce procédé, les taches grasses sont difficilement ou pas éliminées.

30 Souvent, on a suggéré d'effectuer ces deux traitements de nettoyage l'un à la suite de l'autre, mais cela conduit à des opérations longues et coûteuses.

L'invention pallie ces inconvénients. Elle concerne un procédé perfectionné de nettoyage à sec des articles textiles, simple,
35 rapide et économique. Ce procédé, dans lequel on traite les articles textiles au moyen d'une solution d'un solvant additionné d'agents tensio-actifs, se caractérise en ce que ladite solution de solvant contient en plus une composition lessivienne aqueuse en émulsion dans ledit solvant, et en ce que, en cours du cycle de
40 nettoyage, on injecte de la vapeur d'eau dans le milieu de traite-

ment.

Très schématiquement, l'invention consiste donc en une combinaison de la technique de nettoyage à sec et de la technique de nettoyage à l'humide dans des conditions opératoires très particulières et très spécifiques.

Comme "composition lessivielle aqueuse", on utilise avantageusement des lessives d'emploi courant en nettoyage à l'humide, susceptibles d'être mises en émulsion dans le solvant et pouvant être également entraînées par ledit solvant.

Un technicien peut donc aisément déterminer les compositions lessivielles aptes à être utilisées pour la mise en oeuvre de l'invention.

Comme solvants, on fait appel aux solvants d'emploi courant pour le nettoyage à sec. On peut citer : le perchloréthylène, le trichloro 1,1,1, éthane, le white-spirit, le trichloréthylène.

Comme agents tensio-actifs, on fait appel à un mélange dans des proportions déterminées d'agents du type anionique et du type non-ionique.

Par "agent tensio-actif", on désigne un composé chimique qui, dissout ou dispersé dans un liquide, est préférentiellement absorbé à une interface, déterminant ainsi un ensemble de propriétés physico-chimiques, telles que abaissement de la tension superficielle et interfaciale, pouvoir mouillant, pouvoir émulsionnant, pouvoir moussant, pouvoir solubilisant, pouvoir dispersant, détergence, etc.

Par "agent tensio-actif anionique", on désigne des composés tensio-actifs dont l'hydrophilie est apportée par un anion (sulfate, sulfonate, phosphate, acide carboxylique,...). On utilise avantageusement les sulfosuccinates de sodium, notamment du type dioctyl, les alcoylphénols oxyéthylés et sulfatés, les alkylaryl-sulfonates, les esters phosphoriques complexes à longue chaîne.

Par "agent tensio-actif non ionique", on désigne des composés tensio-actifs dont l'hydrophilie est apportée par des groupements apolaires ou peu polaire, tels que O,-OH, CO-NH, etc.. Ces composés présentent essentiellement des propriétés de mouillance et de détergence. On utilise avantageusement des condensats d'oxyde d'éthylène sur alkylphénols, sur acides gras, sur alcools gras, sur colophane ou sur l'huile de ricin.

On a déterminé que le rapport en poids entre l'agent tensio-actif anionique et le non-ionique devait être compris entre 0,1 et 1, et de préférence entre 0,25 et 0,5, avantageusement au voisinage de 0,3.

5 De même, avantageusement, le poids total des agents tensio-actifs est sensiblement égal à celui de la composition lessivielle.

Enfin, le rapport en volume entre le solvant et la composition totale de traitement injectée (solvant + agents tensio-actifs + composition lessivielle + eau) est compris entre 0,1 et 0,9 et de
10 préférence au voisinage de 0,5.

L'invention consiste notamment, à mettre en émulsion dans un solvant usuel pour le nettoyage à sec, contenant des agents tensio-actifs, une lessive destinée à être dissoute dans l'eau, alors que
15 normalement elle n'est pas miscible au solvant. D'une manière inattendue, on obtient ce résultat grâce au fait que la lessive est tout d'abord dissoute dans une certaine quantité d'eau et est ensuite additionnée à la solution de solvant.

Un procédé approprié pour préparer l'émulsion selon l'invention, consiste à dissoudre la composition lessivielle sous agitation dans l'eau, séparément à préparer une solution de solvant contenant des agents tensio-actifs, puis à verser lentement, toujours
20 sous agitation, la solution de solvant dans la composition aqueuse lessivielle et enfin, s'il y a lieu, à étendre l'émulsion obtenue à la viscosité désirée par addition de solvant.

25 La mise en oeuvre de l'invention consiste à pulvériser cette émulsion sur les articles textiles à traiter, puis progressivement et simultanément à injecter de la vapeur d'eau dans le milieu de traitement.

Cette injection de vapeur, d'une part, facilite l'élimination
30 des salissures maigres et, d'autre part, augmente de manière appréciable la température du bain (jusqu'à 45°C par exemple), améliorant ainsi la réactivité des constituants de la composition, leurs interactions et leur synergie.

On a déterminé que l'on obtient les meilleurs résultats si,
35 dans le bain de traitement, la concentration des constituants actifs (lessive + agents tensio-actifs) par rapport au volume de bain (eau + solvant) est comprise entre 2,5 à 10 grammes par litre, de préférence entre 5 à 7,5 grammes/litre.

Enfin, la concentration en eau qui varie en cours du traitement
40 ment de nettoyage par injection de vapeur, peut aller en début d'o-

pération de 15 % en poids des articles textiles à traiter, jusqu'à sensiblement 50 % en fin de nettoyage et même parfois au delà de 100 %.

L'invention concerne également une machine perfectionnée pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention. Cette machine pour le nettoyage à sec, comporte :

- un tambour rotatif pour le traitement des articles textiles,
 - un réservoir à solvant souillé, relié au tambour et à un épurateur-évaporateur de solvant,
 - 10 - un réservoir à solvant propre, relié également audit tambour et audit évaporateur,
 - des moyens pour pulvériser le solvant dans le tambour, servant également à amener l'émulsion de traitement.
- Elle se caractérise essentiellement en ce qu'elle comporte en outre, des moyens d'amenée de vapeur d'eau dans le tambour.

Avantageusement, l'injection de vapeur débouche au centre du tambour rotatif.

Une telle machine peut être réalisée aisément à partir du matériel de nettoyage à sec du type en question existant. Il suffit par exemple :

- d'augmenter le volume des réservoirs à solvant,
- de modifier le regard de niveau du réservoir de solvant propre et d'en monter un sur le réservoir de solvant souillé,
- de rendre le séparateur-évaporateur plus accessible et de
- 25 le réaliser en acier inoxydable,
- et enfin, d'aménager comme dit, l'amenée de vapeur.

L'invention présente de nombreux avantages par rapport aux techniques connues à ce jour. Par rapport au nettoyage à l'humide, le prix de revient est nettement inférieur et le cycle de traitement est plus court. De plus, ce procédé permet de nettoyer avec succès et en une seule étape, des articles textiles présentant à la fois des salissures maigres et des salissures grasses, avec une détérioration plus lente des articles traités. Enfin, dans la mise en oeuvre de l'invention on ne rejette pas de l'eau polluée.

Par rapport au nettoyage à sec, le procédé selon l'invention, permet d'avoir notamment un nettoyage plus poussé.

L'invention est particulièrement adaptée au nettoyage des articles textiles à base de fibres synthétiques résistant à la vapeur, polyester notamment, par exemple les vêtements en polyester-coton, polyester-viscose, indifféremment de teintes claires ou foncées.

En outre, ce traitement ne modifie pas la durée de vie des articles textiles et leurs propriétés.

La manière dont l'invention peut être mise en oeuvre et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de la suite de la description et des exemples de réalisation donnés à titre illustratif et non limitatif.

Sur la figure unique annexée :

- 1, désigne le tambour rotatif de la machine de nettoyage à sec dans lequel on place les articles textiles à traiter,
- 2, le réservoir de solvant souillé,
- 3, le réservoir de solvant propre,
- 4, l'évaporateur à disques,
- 5, le séparateur.

Les réservoirs 2 et 3 sont reliés au tambour 1 et au séparateur-évaporateur 4-5 par des tuyaux, vannes, etc., non référencés, le circuit de la solution de solvant étant figuré par les flèches. Le solvant souillé quittant le tambour 1, traverse un filtre à boutons 11, avant d'arriver au réservoir 2.

Les saletés, déchets, déposés dans l'évaporateur sont éliminés en 6.

Conformément à l'invention, cette machine de nettoyage à sec comporte en outre :

- une arrivée 7 d'injection du solvant servant également à injecter l'émulsion de traitement stockée dans un pot 8,
- une arrivée 9 d'injection de vapeur, située sensiblement au centre du tambour 1, ladite arrivée 9 étant reliée par un tuyau à un détendeur 10, lui-même relié à la source de vapeur d'eau non figurée.

Cette machine peut comporter en outre des moyens (programmeurs) pour programmer l'injection dans le tambour des différents constituants (solvant, émulsion, eau, vapeur,) et l'élimination des liquides (vidange).

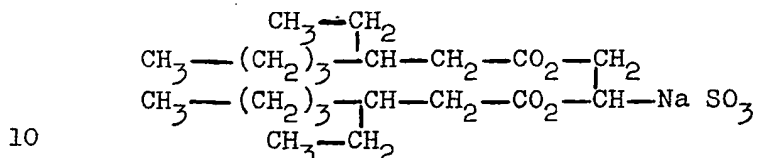
Les articles traités selon ce procédé et/ou avec cette machine ne nécessitent pas un repassage normal, un simple passage au tunnel ou en cabine suffisant généralement et les plis (pantalons) pouvant être faits à la presse classique.

CONSTITUANTS MIS EN OEUVRE DANS LES EXEMPLES :

- Solvant : perchloréthylène,
- lessive : lessive d'emploi courant pour le nettoyage à l'huile commerciale par HENKEL sous la dénomination SAVONEIGE, con-

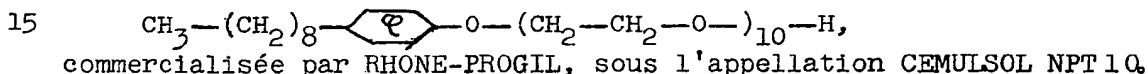
tenant notamment des perborates alcalins, des phosphates de sodium, de la carboxyméthyl-cellulose, des métrasilicates de sodium, du carbonate de sodium, des agents tensio-actifs et des adjuvants divers (azurants optiques, etc.).

- 5 - Agent tensio-actif anionique : di-2 éthyhexyl-sulfosuccinate de sodium en solution hydroalcoolique à 75 %, de formule :



commercialisée par RHONE-PROGIL, sous l'appellation de SULFIMEL DOS 75 ;

- Agent tensio-actif non-ionique : condensat d'oxyde d'éthylène sur nonylphénol de formule :



EXEMPLE 1 : Dans 300 cm³ de perchloréthylène, on dissout :

- 70 grammes de CEMULSOL NPT 10,
- 20 grammes de SULFIMEL DOS 75.

- 20 Séparément, on met en solution dans l'eau à température ambiante et sous agitation, 90 grammes de la lessive ci-dessus dans 675 grammes d'eau.

On verse lentement sous agitation et à température ambiante, la solution de perchloréthylène dans la solution lessivielle aqueuse. On obtient une émulsion stable que l'on étend par adjuction de perchloréthylène à deux litres, afin de rendre sa pulvérisation plus facile.

25

On adapte une machine de nettoyage à sec de marque SILCO, de capacité 7 kilos (c'est-à-dire pouvant recevoir et traiter 7 kilos d'articles textiles) selon l'invention (voir figure), ayant un système de pulvérisation de solvant sur le pourtour du tambour 1 et une régénération continue du solvant, ce qui permet de travailler en permanence avec du solvant propre. Selon l'invention, on adapte en outre, une injection de vapeur 9 au centre du hublot du tambour.

30

35 Dans cette machine, on place 4,5 kilos de vêtements de travail confectionnés dans un tissu polyester (66 % en poids) - coton (33 % en poids), ayant été portés une semaine par différents corps de métiers, et ayant donc à peu près toute la gamme des taches et salissures.

- 40 On applique le cycle de nettoyage représenté dans le tableau

ci-après :

	Phases	Etapes	Durée en minutes
5			
	Pré-nettoyage	<ul style="list-style-type: none"> . Pulvérisation du solvant (vidange ouverte) . Evacuation du solvant après l'arrêt de la pulvérisation 	4 0,5
10			
15	Nettoyage	<ul style="list-style-type: none"> . Injection simultanée : <ul style="list-style-type: none"> - émulsion invention, - solvant, - vapeur (1 kilo/cm²). (On obtient alors un bain de 30 litres, chargé à 6 grammes/litre d'agents actifs). . Barbotage et envoi de vapeur (la température du bain est alors voisine de 45°C). . Vidange . Essorage 	4 6 1 0,5
20			
25			
30	Rinçage	<ul style="list-style-type: none"> . Pulvérisation solvant (vidange fermée) . Pulvérisation solvant (vidange ouverte) . Essorage 	2 3 0,5
35	Séchage	. En machine à 40-50°C	15
		TOTAL.....	36,5

40 On obtient les résultats suivants :

- Enlèvement des salissures : (Cette mesure est effectuée sur des bandes témoins au photomètre ELREPHOZEISS avant et après nettoyage) :

- . salissures maigres (solubles dans l'eau).. 100 %
- 45 . salissures pigmentaires sur coton..... 50 à 55 %
- . salissures pigmentaires sur laine..... 90 à 95 %

- Redéposition des salissures : (Mesure de la quantité de salissures en suspension dans le bain se redéposant sur les textiles):

- . salissures pigmentaires sur coton..... 2 %
- 50 . salissures pigmentaires sur laine..... 2 %.

EXEMPLE 2 : A titre de comparaison, on traite les mêmes vêtements souillés avec la même machine de nettoyage à sec classique avec du

perchloréthylène et selon un cycle classique peu différent de celui de l'Exemple 1. En d'autres termes, on répète l'Exemple 1 à quelques variantes près, notamment en n'additionnant pas de composition lessivienne aqueuse à la solution de solvant chargée avec la même concentration d'agents tensio-actifs, ni en injectant de la vapeur. Durée du cycle 35 minutes.

On obtient les résultats suivants :

- Enlèvement des salissures :

	. salissures maigres.....	22 %
10	. salissures pigmentaires sur coton.....	35 à 40%
	. salissures pigmentaires sur laine.....	75 %

- Redéposition des salissures :

	. salissures pigmentaires sur coton.....	5 %
	. salissures pigmentaires sur laine.....	6 %.

15 EXEMPLE 3 : On traite les mêmes vêtements par nettoyage à l'humide au moyen de la même lessive aqueuse.

La durée moyenne de ce cycle de traitement est d'environ quatre vingt dix minutes et nécessite le rejet à l'égout de l'eau polluée.

20 On obtient, par observation visuelle, des résultats très nettement inférieurs et sur ces articles subsistent partie des salissures grasses, sans compter une détérioration appréciable desdites matières textiles.

EXEMPLE 4 : On répète l'Exemple 1, à une seule variante près en remplaçant la lessive par une lessive commercialisée également par HENKEL sous l'appellation DATO de formule chimique approchante.

On obtient sensiblement des résultats identiques à l'Exemple 1 en ce qui concerne l'enlèvement des salissures et la redéposition des salissures.

30 Ces exemples illustrent les avantages du procédé selon l'invention. Schématiquement, ces avantages sont :

- par rapport au nettoyage à sec : détergence plus élevée permettant de nettoyer à sec des articles textiles qui jusqu'alors ne pouvaient être nettoyés qu'à l'humide ;

35 - par rapport au nettoyage à l'humide : détergence plus élevée pour les articles textiles contenant des salissures grasses, prix de revient moindre, cycle de traitement plus court, pas de rejet d'eau polluée, moins de dégradation des articles traités ;

40 - par rapport à la combinaison, en phases séparées, des deux procédés de nettoyage : économie, rapidité, moindre dégradation des articles textiles notamment.

RE V E N D I C A T I O N S

1/ Procédé pour le nettoyage à sec des articles textiles à base de fibres synthétiques, polyester notamment, dans lequel on traite lesdits articles au moyen d'une solution de solvant contenant une proportion appropriée d'agents tensio-actifs, caractérisé en ce que ladite solution de solvant contient en outre une composition lessivielle aqueuse en émulsion dans ledit solvant, et en ce que on cours du cycle de nettoyage, on injecte de la vapeur d'eau dans le milieu de traitement.

2/ Procédé selon revendication 1, caractérisé en ce que, comme agents tensio-actifs, on utilise un mélange d'agent anionique et d'agent non-ionique, le rapport en poids entre l'agent anionique et l'agent non-ionique étant compris entre 0,1 et 1, et de préférence entre 0,25 et 0,5.

3/ Procédé selon revendication 1, caractérisé en ce que la composition lessivielle aqueuse est une lessive d'emploi courant pour le nettoyage à l'humide, susceptible d'être mise en émulsion dans le solvant.

4/ Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le poids du total des agents tensio-actifs est sensiblement égal à celui de la composition lessivielle.

5/ Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le solvant est choisi dans le groupe constitué par le perchloréthylène, et le trichloro 1,1,1, éthane.

6/ Procédé selon revendication 5, caractérisé en ce que le rapport en volume entre le solvant et la composition totale de traitement injectée (solvant + agents tensio-actifs + composition lessivielle + eau) est compris entre 0,1 et 0,9, de préférence voisin de 0,5.

7/ Procédé selon revendication 1, caractérisé en ce que on dissout la lessive dans de l'eau, on verse dans cette dissolution la solution d'agents tensio-actifs dans le solvant, et enfin on pulvérise simultanément sur les articles textiles à traiter l'émulsion ainsi obtenue et de la vapeur d'eau.

8/ Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que dans le bain de traitement la concentration des constituants actifs (lessive + agents tensio-actifs) par rapport au volume de bain (eau + solvant) est comprise entre 2,5 à 10 grammes/litre, de préférence entre 5 et 7,5 grammes/litre.

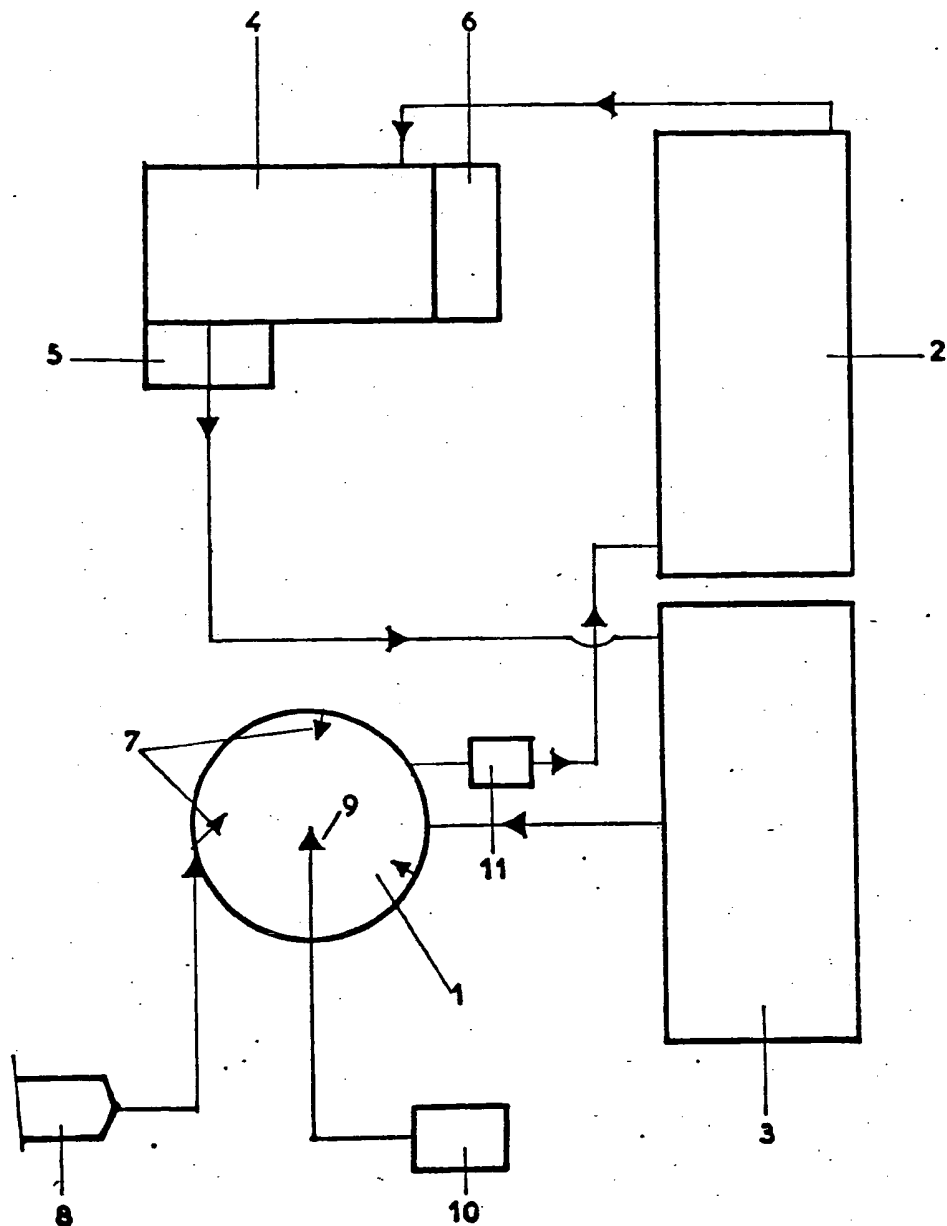
9/ Procédé selon revendication 8, caractérisé en ce que, en cours de nettoyage, la concentration en eau par rapport au poids des articles textiles à traiter varie de 10 à 100 % du poids total desdits articles textiles secs.

5 10/ Machine perfectionnée de nettoyage à sec, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 9, du type comportant :

- un tambour rotatif pour le traitement des articles textiles,
- un réservoir à solvant souillé, relié par des moyens appro-
- 10 priés au tambour et à un organe épurateur-évaporateur de solvant,
- un réservoir à solvant propre, relié également audit réservoir et audit épurateur-évaporateur,
- des moyens pour pulvériser le solvant propre dans le tambour servant également à amener l'émulsion de traitement,
- 15 caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens d'amenée de vapeur d'eau dans le tambour.

11/ Machine selon revendication 10, caractérisée en ce que le moyen d'amenée de vapeur d'eau est un injecteur débouchant sensiblement au voisinage du centre du hublot du tambour.

PLANCHE UNIQUE 2268898



11665X/07

A35 024 P06 P42

TELE: 24.04.74

ANNEX: A12255N

2 1 48

CENT TECHN TEINTUR

24.04.74-FR-014352 (26.12.75) B05c-03/04 D06127/04 D064-01/04

Dry cleaning synthetic textiles, esp. polyester - using surfactant org soln contg emulsified aq detergent compn

A process for dry cleaning textile articles made of synthetic fibres, esp. polyester, comprises treating the articles with a soln. of surfactants in an org. solvent, the soln. also contg. in emulsified form, an aq. detergent compn., and injecting steam during the washing cycle. Apprs. for performing the above process is also claimed.

ADVANTAGES

The process combines the advantages of dry- and wet cleaning, removes both greasy and non-greasy stains and dirt, is cheaper and involves shorter washing cycles than wet processes and does not reject the used, polluted water.

MATERIALS

The surfactants pref. comprise a mixt. of anionic and non-ionic agents in the wt. ratio 0.1-1, pref. 0.25-0.5. The aq. detergent compn. is conventional eg contain alkali line perborates, Na phosphates, CMC, silicates, surfactants etc. and is used in an amt. equal to that of the surfactants. The solvent is perchloroethylene or 1,1,1-trichloroethane. Vol. ratio of solvent and total injected compn.

(solvent + surfactants + detergent + water) is 0.1-0.9, pref. 0.5. Concn. of active components (detergent + surfactants) relative to bath vol. (water + solvent) is 2.5-10 g, pref. 5-7.5 g/l.

PROCESS

The detergent is dissolved in water, a soln. of the surfactants in the solvent is poured into the aq. soln and the obt. emulsion together with steam are simultaneously sprayed over the textile articles. During washing amt of water used is 10-100 wt. % based on dried articles.

APPARATUS

This comprises a rotatable drum (1), a container (2) for used solvent, connected to the drum and to a solvent purifier-evaporator device (4), a container (3) for clean solvent, also connected to the drum, and to the device (4), a device for spraying (7) solvent and also for injecting the emulsion stored in (8) and a steam injector (9) located in the centre of the drum and connected to a pressure valve (10). Dirt, waste etc are removed at (6).

EXAMPLE

A soln. of 700 g Cemulsol NPTIO (RTM) and 20 g Solu-mel DOS 75 (RTM) in 300 c.c. perchloroethylene is poured

11665X/Contd

into a soln. of 90 g Saconeige (RTM) in 675 g water and the emulsion obt. is extended with perchloroethylene to 2 l. (12 pp).

